



## AUSLEGESCHRIFT 1 095 752

L 32787 V/84c

ANMELDETAG: 19. MÄRZ 1959

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 22. DEZEMBER 1960

## 1

Die Erfindung betrifft einen Unwuchtrüttler, insbesondere für Bodenverdichter, mit zwei gegenläufig umlaufenden Unwuchtwellen, die je eine aus drei Teilmassen bestehende Unwuchtmasse tragen, von denen die mittlere, relativ zu den äußeren Teilmassen verdrehbare Teilmasse doppelt so groß ist wie jede der äußeren Teilmassen. Durch Verdrehung der mittleren Teilmassen relativ zu den äußeren Teilmassen läßt sich bekanntlich die Größe der Unwuchtkraft einstellen. Beträgt diese Verdrehung  $180^\circ$ , so ist die Unwuchtkraft Null. Bei einer Verdrehung gleich Null erreicht die Unwuchtkraft ihr Maximum.

Bisher hat man solche »Dreimassenunwuchtrüttler« mit verstellbarer Unwuchtkraft so eingerichtet, daß eine Relativdrehung der mittleren Teilmasse während des Betriebs stattfinden konnte, wozu Überlagerungsgetriebe erforderlich waren. Der Aufbau solcher Unwuchtrüttler ist dementsprechend kompliziert, ihre Herstellung schwierig und teuer.

Nachdem es nun in den meisten Fällen, insbesondere bei Bodenverdichtern, unnötig ist, die Einstellung der Unwuchtkraft während des Betriebs vorzunehmen, und es vielmehr ausreicht, wenn die Unwuchtkraft bei Maschinenstillstand, allerdings von außen und ohne Teilmontage der Maschine, eingestellt werden kann, liegt die Aufgabe der Erfindung darin, durch entsprechende Ausbildung des Unwuchtrüttlers eine solche Einstellung zu schaffen, die einfach ist und zugleich mit wenigen Handgriffen einen weiten Bereich umfaßt. Dies geschieht dadurch, daß die äußeren Teilmassen fest auf einer axial verschiebbar, aber unverdrehbar auf den Unwuchtwellen geführten Lagerhülse sitzen, auf der die mittlere Teilmasse nur lose gelagert ist, und daß diese durch einen ortsfesten Riegel arretierbare Teilmasse unter axialer Verschiebung der Lagerhülse von einer Klauenkupplung, welche mit einer der äußeren Teilmassen zusammenhängt, lösbar und bei durch Verdrehen der Unwuchtwellen hergestellten beliebigen Winkelstellungen an die Klauenkupplung wieder anschließbar ist.

Zweckmäßigerweise wird der ortsfeste Riegel durch eine die axiale Verschiebung der Lagerhülse bewirkende Verstellvorrichtung in der Weise gesichert, daß eine Entriegelung der mittleren Teilmasse nur dann erfolgen kann, wenn die Klauenkupplung im Eingriff ist. Dabei ist der ortsfeste Riegel von einer für beide Unwuchtwellen gemeinsamen Nockenwelle steuerbar, die ihrerseits in Arretierung von der Verstellvorrichtung verriegelbar ist.

Die axial auf den Unwuchtwellen verschiebbaren und die Unwuchtmassen tragenden Lagerhülsen bieten, außer im erwähnten, auch noch in anderem Zusammenhang, erhebliche Vorteile. In weiterer Ausbildung der Erfindung kann man nämlich die beiden

Unwuchtrüttler,  
insbesondere für Bodenverdichter,  
mit gegenläufig umlaufenden  
Unwuchtwellen

Anmelder:

Losenhausenwerk  
Düsseldorfer Maschinenbau A.-G.,  
Düsseldorf-Grafenberg, Schlüterstr. 19

Otto Nübling, Isernhagen-Süd,  
ist als Erfinder genannt worden

## 2

Lagerhülsen auf den Unwuchtwellen durch ein gemeinsames Hebelgetriebe aus der gemeinsamen Mittelebene heraus axial verschieben. Hierdurch entsteht eine Kraftkomponente, die den Unwuchtrüttler um eine in der Mittelebene liegende Vertikalachse zu drehen sucht. Diese Drehkraftkomponente kann man in Verbindung mit der üblicherweise einstellbaren Transportkomponente der Unwuchtkraft zur Lenkung des Bodenverdichters ausnutzen. Die axiale Verschiebbarkeit der Lagerhülsen ermöglicht also nicht allein in Verbindung mit der arretierbaren Mittelmasse eine bequeme Einstellung der Unwuchtkraft, sondern sie kann auch noch zur Gewinnung einer Lenkkomponente ausgenutzt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 einen Horizontalschnitt durch den Unwuchtrüttler,

Fig. 2 einen Vertikalschnitt nach der Schnittlinie A-B der Fig. 1,

Fig. 3 eine Einzelheit in Teilansicht von oben auf die Horizontalebene C-D in Fig. 2.

Gemäß Fig. 1 sind in einem Maschinengestell 1, das die Bodenplatte eines Bodenverdichters bildet, zwei Unwuchtwellen 2, 3 in einer gemeinsamen Horizontalebene parallel zueinander gelagert. Die Unwuchtwelle 2 wird über ein Zahnrad 2' angetrieben. Die beiden Unwuchtwellen 2, 3 sind über ein nur teilweise durch die Zahnräder 4, 4' dargestelltes Zahnradgetriebe so miteinander gekuppelt, daß sie sich gegen-

009 679/79

BEST AVAILABLE COPY

läufig drehen und zugleich ihre Relativverdrehung zwecks Phaseneinstellung möglich ist.

Auf den Unwuchtwellen 2 und 3 gleitet in einer Keilführung 6 bzw. 6' eine Lagerhülse 7 bzw. 7', auf der je eine äußere Unwuchtmasse 8, 9 bzw. 8', 9' fest-  
sitzt. Zwischen den äußeren Unwuchtmassen 8, 9 bzw. 8', 9' sitzt auf den Lagerhülsen 7, 7' eine mittlere Un-  
wuchtmasse 10 bzw. 10', die doppelt so groß ist wie  
jeder der äußeren Unwuchtmassen 8, 9 bzw. 8', 9'.  
Zwischen den äußeren Unwuchtmassen 8, 8' und den  
mittleren Unwuchtmassen 10, 10' ist eine durch axiale  
Verschiebung der Lagerhülsen 7, 7' lösbare Klauen-  
kupplung 11 bzw. 11' vorgesehen, mit der die Un-  
wuchtmassen 8, 10 bzw. 8', 10', wenn sie auf noch  
zu beschreibende Weise gegeneinander verdreht wor-  
den sind, wieder gekuppelt werden können. Beim  
Lösen der Klauenkupplung 11, 11' müssen die Lager-  
hülsen 7, 7' nach links verschoben werden. Diese Ver-  
schiebung erfolgt durch ein gemeinsames Hebel-  
getriebe, das aus Steuerhebeln 12, 12' und einem diese  
verbindenden Lenker 13 besteht.

Befinden sich die Lagerhülsen 7, 7' in der in Fig. 1  
gezeichneten Mittelstellung, dann können die beiden  
mittleren Unwuchtmassen 10, 10' durch je einen in  
Fig. 2 dargestellten ortsfesten Riegel 14 arretiert wer-  
den. Dieser Riegel 14 greift in eine Bohrung 15 am  
Umfang der Unwuchtmasse 10 bzw. 10' ein. Eine ge-  
meinsame, von außen zu betätigende Nockenwelle 16  
drückt durch ihre Nocken 16', 16'' (s. Fig. 3) die bei-  
den jeweils über der mittleren Unwuchtmasse 10 bzw.  
10' liegenden Riegel 14 in Arretierstellung.

Wenn auf diese Weise die beiden mittleren Un-  
wuchtmassen 10, 10' arretierbar sind, kann man durch  
Betätigung des Hebelgetriebes 12, 12', 13 die Lager-  
hülsen 7, 7' axial verschieben und so die Klauenkupp-  
lungen 11, 11' unter Spannung der Kupplungsfedern  
17, 17' lösen. Jetzt lassen sich die Lagerhülsen 7, 7'  
mit den beiden äußeren Unwuchtmassen 8, 9 bzw.  
8', 9' gegenüber den festgehaltenen mittleren Un-  
wuchtmassen 10, 10' um gleiche Winkel verdrehen,  
was durch das Antriebszahnrad 2', d. h. die Unwucht-  
wellen 2, 3, geschieht. Beim Freigeben des Hebel-  
getriebes 12, 12', 13 greifen die Klauenkupplungen  
11, 11', jetzt aber bei der neu eingestellten Winkel-  
lage, zwischen den äußeren und den mittleren Un-  
wuchtmassen wieder ein. Nach dem Verdrehen der  
Nockenwelle 16 wird die Verriegelung der mittleren  
Unwuchtmassen 10, 10' aufgehoben, und der Unwucht-  
rüttler kann nun mit der neu eingestellten Unwucht-  
kraft in Betrieb genommen werden.

Um sicherzustellen, daß die Riegel 14 nicht eher  
gelöst werden können, ehe die Klauenkupplungen 11, 11'  
richtig eingekuppelt sind, wird die Nockenwelle 16  
ihrerseits durch einen Riegel 18 in der Arretierstel-  
lung gesperrt. Dieser Riegel 18, der unter dem Ein-  
fluß einer Druckfeder 19 steht und mit dem Hebel-  
getriebe 12, 12', 13 zusammenhängt, gibt die Nocken-  
welle 16 nur dann frei, wenn sich das Hebelgetriebe  
12, 12', 13 in seiner Mittelstellung befindet, die es nur  
bei völlig eingekuppelten Klauenkupplungen erreichen  
kann. Die Betätigung des Hebelgetriebes 12, 12', 13  
erfolgt durch eine axial wandernde Zugspindel 21, die  
eine Ringnut 22 aufweist und über einen Hebel (20)

mit dem Hebelgetriebe 12, 12', 13 in Verbindung  
steht. In diese Ringnut 22 kann der Riegel 18 aus-  
weichen und damit die Nockenwelle 16 freigeben,  
wenn die Mittelstellung des Hebelgetriebes 12, 12', 13  
erreicht ist.

Wenn man, ohne vorher die mittleren Unwucht-  
massen 10, 10' arretiert zu haben, durch die Zug-  
spindel 21 das Hebelgetriebe 12, 12', 13, betätigt, was  
natürlich während des Umlaufs der Unwuchtwellen  
geschehen kann, so verschieben sich die Lagerhülsen  
7, 7' mit allen Unwuchtmassen 8, 9, 10, 8', 9', 10' aus  
der gemeinsamen Mittelebene *M-M* heraus. Dadurch  
entstehen Kraftkomponenten, die das System um eine  
in der Mittelebene *M-M* liegende Vertikalachse zu  
drehen suchen. Aus diesen Kraftkomponenten läßt sich  
in Verbindung mit einer nach vorwärts oder nach  
rückwärts wirkenden Horizontalkomponente (Trans-  
portkomponente) ein Lenkmoment für den Bodenver-  
dichter ableiten.

#### PATENTANSPRÜCHE:

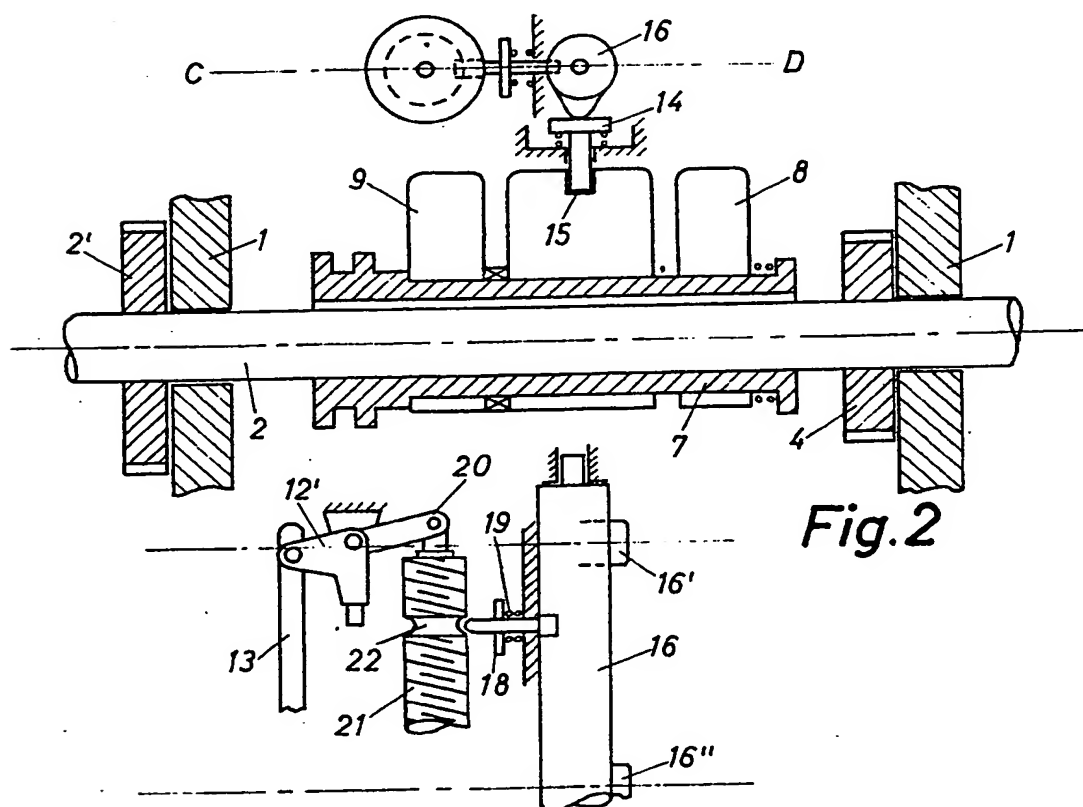
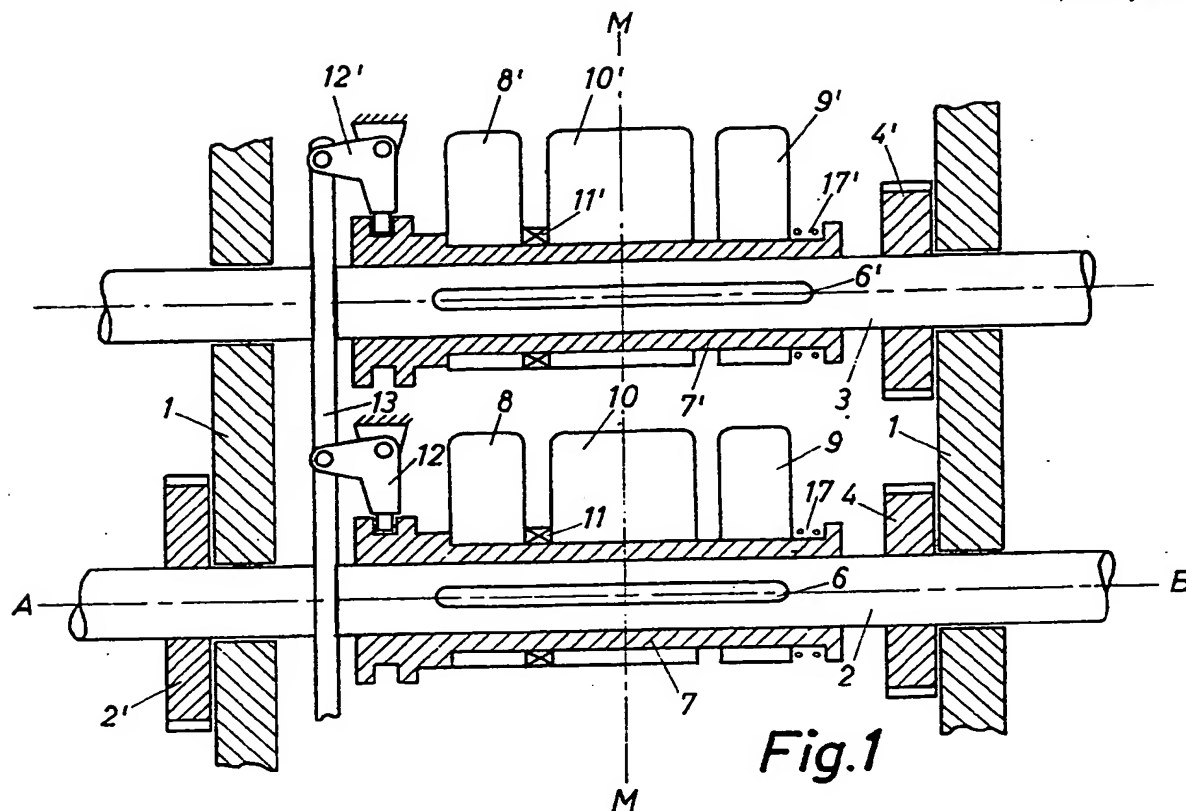
1. Unwuchtrüttler, insbesondere für Boden-  
verdichter, mit zwei gegenläufig umlaufenden  
Unwuchtwellen, die je eine aus drei Teilmassen  
bestehende Unwuchtmasse tragen, von denen die  
mittlere, relativ zu den äußeren Teilmassen ver-  
drehbare Teilmasse doppelt so groß ist wie jede  
der äußeren Teilmassen, dadurch gekennzeichnet,  
daß die äußeren Teilmassen (8, 9, 8', 9') fest auf  
einer axial verschiebbar, aber unverdrehbar auf  
den Unwuchtwellen (2, 3) geführten Lagerhülse  
(7, 7') sitzen, auf der die mittlere Teilmasse (10,  
10') nur lose gelagert ist, und daß diese durch  
einen ortsfesten Riegel (14) arretierbare Teilmasse  
(10, 10') unter axialer Verschiebung der Lager-  
hülse (7, 7') von einer Klauenkupplung (11, 11'),  
welche mit einer der äußeren Teilmassen (8, 9,  
8', 9') zusammenhängt, lösbar und bei durch Ver-  
drehen der Unwuchtwellen (2, 3) hergestellten  
beliebigen Winkelstellungen an die Klauenkupp-  
lung (11, 11') wieder anschließbar ist.

2. Selbstbewegliches Rüttelgerät nach An-  
spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der ortsfeste  
Riegel (14) durch eine die axiale Verschiebung der  
Lagerhülse (7, 7') bewirkende Verstell-  
vorrichtung (12, 12', 13, 21) in der Weise gesichert  
ist, daß eine Entriegelung der mittleren Teilmasse  
(10, 10') nur dann erfolgen kann, wenn die  
Klauenkupplung (11, 11') im Eingriff ist.

3. Selbstbewegliches Rüttelgerät nach An-  
spruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der ortsfeste  
Riegel (14) von einer für beide Unwucht-  
wellen (2, 3) gemeinsamen Nockenwelle (16) steuer-  
bar ist, die ihrerseits in Arretierstellung von der  
Verstellvorrichtung (21) verriegelbar ist.

4. Unwuchtrüttler nach einem der Ansprüche 1  
bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstell-  
vorrichtung (12, 12', 13, 21) mit ihren Teilen (12,  
12', 13) ein für die beiden Lagerhülsen (7, 7')  
gemeinsames Hebelgetriebe bildet, durch welches  
die Lagerhülsen (7, 7') aus der Mittelebene (*M-M*)  
des Unwuchtrüttlers heraus axial verschiebbar  
sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



*Fig.3*

THIS PAGE BLANK (USPTO)